

NL04/781

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D 30 NOV 2004

WIPO

PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 7 november 2003 onder nummer 1024744,
ten name van:

CAPAX B.V.

te Eindhoven

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Schakelaareenheid met ventilatie",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Rijswijk, 18 november 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. D.L.M. Brouwer

BEST AVAILABLE COPY

1024744

1

G/2AP59/CS/30

SCHAKELAAREENHEID MET VENTILATIE

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een elektrische schakelaareenheid voor elektrisch gereedschap, waarbij de schakelaareenheid dissiperende componenten omvat.

Dergelijke schakelaareenheden zijn algemeen bekend.

10 Zij vormen bijvoorbeeld een onderdeel van elektrisch gereedschap, en in het bijzonder van elektrisch gereedschap waarbij het vermogen van de in het gereedschap opgenomen elektromotor moet worden geregeld. Dit betreft ondermeer, doch niet uitsluitend boormachines, zaagmachines en dergelijke.

15 Hierbij zijn in de schakelaareenheid componenten opgenomen waarin tijdens de werking elektrische energie wordt opgezet in warmte. Dit betreft halfgeleiders, en weerstanden.

20 Deze problematiek doet zich voor bij door het net gevoede gereedschappen, doch eveneens, en in sterkere mate bij door accu's gevoede gereedschappen. In dit laatste geval wordt de problematiek veroorzaakt, doordat, in verband met de lagere spanningen, de stromen groter zijn, welke in het algemeen leiden tot een grotere warmte dissipatie.

25 De warmtedissipatie beïnvloedt de betrouwbaarheid van de elektrische schakeleenheid, c.q. verkort de levensduur van de desbetreffende componenten, en leidt tot thermische vervorming van het huis van het gereedschap.

30 Om deze problemen te voorkomen worden dergelijke componenten gedimensioneerd voor grote vermogens, zodat zij relatief veel plaats innemen.

Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een dergelijke inrichting waarbij, ook bij het handhaven van de levensduur van de schakelaareenheid, de afmetingen van

de componenten, en daarmee van de schakelaareenheid kan worden verkleind, en welke tegen lagere kosten kan worden geproduceerd.

5 Dit doel wordt bereikt, doordat de schakelaareenheid een ventilator omvat die is ingericht voor het koelen van de warmte dissiperende componenten. Hierbij kan zowel direct als indirect worden gekoeld.

10 Hierbij zal de ventilator een luchtstroom opwekken, welke via de desbetreffende componenten wordt geleid. De in deze componenten ontwikkelde warmte kan worden afgevoerd, zodat de desbetreffende componenten, ook bij grote vermogens, met kleine afmetingen kunnen worden gedimensioneerd.

15 Hierbij wordt erop gewezen, dat er in het gebied van computers, het algemeen bekend is ventilatoren toe te passen voor het koelen van warmte dissiperende elektronica-componenten.

20 Ondanks het feit dat bij personal computers een uiterst sterke miniaturisering heeft plaatsgevonden worden zij nog steeds in relatief grote kasten ingebouwd. Het plaatsen van een dergelijke ventilator kan dan ook in het algemeen zonder veel problemen plaatsvinden.

25 Bij elektrisch gereedschap ligt dit anders; hierbij is de meeste ruimte beschikbaar voor de motor, terwijl voor de schakelaareenheid slechts een beperkte ruimte beschikbaar is. Het toepassen van een ventilator in een dergelijke configuratie is dus in tegenspraak met algemeen geldende veronderstellingen.

30 Volgens een bijzondere voorkeursuitvoeringsvorm zijn de warmte dissiperende componenten thermisch gekoppeld met een koellichaam, en is de ventilator ingericht voor het koelen van het koellichaam.

In afhankelijkheid van de desbetreffende configuratie van de schakelaareenheid is het in sommige situaties

aantrekkelijk een koellichaam toe te passen. De uitvinding voorziet dan ook in een desbetreffende maatregel. Hierbij vindt indirect de koeling plaats. Uiteraard is het mogelijk de koeling van het koellichaam door de ventilator samen te laten gaan met de koeling van de componenten direct door de luchtstroom van de ventilator.

Niet in alle gebruikssituaties van het elektrische gereedschap dissiperen de componenten veel warmte. Het is dan ook aantrekkelijk om de mate van koeling af te laten hangen van de hoeveelheid warmte welke in deze componenten wordt gedissipeerd. De desbetreffende ventilator kan dan worden geregeld met behulp van in het vermogen te representeren, bijvoorbeeld reeds in de schakelaareenheid aanwezig signaal, dat het vermogen representeert of door de meting van de temperatuur van de desbetreffende componenten.

Het is mogelijk de ventilator te plaatsen in een wand van het huis van de schakelaareenheid. Het is dan aantrekkelijk de ventilatorstroom opwaarts van de te koelen componenten in de luchtstroom te plaatsen.

Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden toegelicht aan de hand van bijgaande figuren, waarin voorstellen:

Figuur 1: een schematisch perspectivisch aanzicht van een van een ventilator voorziene schakelaareenheid;

Figuur 2: een schematisch perspectivisch aanzicht van de in figuur 1 afgebeelde ventilatoreenheid vanuit een andere hoek;

Figuur 3: een met figuur 1 overeenkomend aanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van een schakelaareenheid volgens de onderhavige uitvinding;

Figuur 4: een schematisch perspectivisch aanzicht van een derde uitvoeringsvorm van een schakeleenheid volgens de onderhavige uitvinding ; en

Figuur 5: een schematisch perspectivisch aanzicht van een vierde uitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding.

In figuur 1 is een met in zijn geheel met aangeduide schakelaareenheid afgebeeld. De schakelaareenheid omvat een huis 2 waarin diverse componenten, waaronder warmte dissiperende componenten zijn geplaatst. Aan de voorzijde van het huis is op op zich bekende wijze een drukknop 3 aangebracht, terwijl boven de drukknop een handgreep 4 van een ompoolschakelaar geplaatst is.

Aan één zijde van het huis 2 is een koelplaat, in de koelplaat 5 is een opening 6 aangebracht, terwijl op de opening een ventilatoreenheid 7 is geplaatst. De ventilatoreenheid omvat een combinatie van een elektromotor en een waaier. De elektromotor is in de betreffende tekening niet zichtbaar, omdat deze in het huis van de ventilatoreenheid 7 is geplaatst. De waaier 8 is in het ventilatorhuis 7 geplaatst. Aan weerszijde van de opening 6 zijn verhogingen 9 aangebracht in de koelplaat, waarop, door middel van schroeven 10, de ventilatoreenheid 7 is bevestigd.

Het zal duidelijk zijn dat talloze andere mogelijke bevestigingsmiddelen kunnen worden toegepast.

De motor van de ventilator 8 is door middel van elektrische geleiders verbonden met desbetreffende, in de schakelaareenheid aanwezige spanningsvoerende delen, zodat de ventilator op de desbetreffende momenten kan gaan draaien.

Wanneer de ventilator draait, wekt deze een luchtstroom op, welke zich van de ventilator tot in het inwendige van het schakelaarhuis voortplant. De luchtstroom verlaat vervolgens aan de onderzijde het schakelaarhuis.

Hierbij passeert de luchtstroom niet alleen in het schakelaarhuis opgenomen warmte dissiperende componenten zoals de halfgeleider 11, maar bovendien de koelplaat 5. Deze

koelplaat 5 is in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld thermisch gekoppeld met andere, in de tekening niet weergegeven warmte dissiperende componenten, zoals bijvoorbeeld weerstanden. Het is echter mogelijk een ventilator zodanig te plaatsen dat de opgewekte luchtstroom de componenten of het koellichaam koelt.

Het is echter in principe mogelijk door, de stand van de bladen van de waaier 8 te wijzigen, of door de draairichting van de ventilator te veranderen, de luchtstroom zich in de andere richting te laten verplaatsen. Gezien het feit, dat het mogelijk is in de ventilator een filter te plaatsen voor de luchtstroom, zal de eerst genoemde mogelijkheid in het algemeen de voorkeur hebben.

In figuur 3 is een uitvoeringsvorm van de uitvinding afgebeeld, welke afwijkt van de in de figuren 1 en 2 afgebeelde uitvoeringsvorm, doordat de koelplaat 5 anders gevormd is. De koelplaat 5 is hierbij voorzien van een omgezet deel 12, door het omgebogen deel 12 heeft het koellichaam 5 een veel groter koelend oppervlak dan het koellichaam 5 van de eerste uitvoeringsvorm. Het is hierbij aldus mogelijk componenten thermisch met het koellichaam te koppelen welke gedimensioneerd zijn voor een groter vermogen.

Evenals bij de voorgaande uitvoeringsvorm is de ventilatoreenheid 7 iets verhoogd ten opzichte van het hoofdvlak van de koelplaat 5 geplaatst. Dit heeft tot gevolg, dat tussen het huis 7 van de ventilator en de koelplaat een luchtspleet aanwezig is. Een deel van de door de ventilatoreenheid 7 opgewekte luchtstroom zal dan ook niet het huis binnentreden, maar zich langs de buitenzijde van de koelplaat verplaatsen. Hierbij zal de luchtstroom het koellichaam uiteraard afkoelen. Door de specifieke vormgeving van de in figuur 3 afgebeelde uitvoeringsvorm, zal dit

koelend effect nog groter zijn dan bij de in figuur 1 afgebeelde uitvoeringsvorm.

In figuur 4 is een sterk afwijkende uitvoeringsvorm van de uitvinding getoond; hierbij is een halfgeleider 11, waarin
5 relatief veel warmte gedissipeerd, op een afzonderlijk koellichaam 13 geplaatst. Op het koellichaam is een ventilatoreenheid 7 geplaatst, waarvan de constructie overeenkomt met die van de eerdere uitvoeringsvormen. De
desbetreffende combinatie is echter geheel apart van het
10 schakelaarhuis 2 geplaatst, en is door middel van drie draden 14 met de het eigenlijke schakelaareenheid verbonden.

Door deze scheiding van functies wordt het gemakkelijk de koeling van de warmtedissiperende halfgeleider 11 te optimaliseren. Hierbij zal in het koellichaam 13 een in de
15 tekening niet zichtbare opening zijn aangebracht voor het geleiden van de door de ventilatoreenheid 7 opgewekte luchtstroom.

Tenslotte is in figuur 5 een uitvoeringsvorm getoond, waarbij de belangrijkste warmte dissiperende component,
20 namelijk de halfgeleider 11, aan de buitenzijde van een koellichaam 5 geplaatst is. Voor het overige komt de opbouw van deze uitvoeringsvorm in grote mate overeen met de opbouw van de in de figuren 1, 2 en 3 beschreven uitvoeringsvorm. Bij de uitvoeringsvorm van figuur 5, is de ventilatoreenheid
25 7 direct op het koellichaam 5 geplaatst, zodat een door de ventilatoreenheid opgewekte luchtstroom zich aan de binnenzijde van het koellichaam 5 zal verplaatsen en aldaar zijn koelende functie uitvoeren. Hierbij is uiteraard de warmte dissiperende halfgeleider 11 thermisch sterk gekoppeld
30 met het koellichaam. In het koellichaam 5 is een opening 15 aangebracht voor het doorlaten van verbindingspennen 16 voor aansluiting van de halfgeleider 11. De door de ventilatoreenheid 7 opgewekte luchtstroom, zal niet alleen

het koellichaam 5 koelen, maar tevens de in het inwendige van het huis 2 aangebrachte, overige warmte dissiperende componenten.

- 5 Het zal duidelijk zijn dat talloze variaties op de hier getoonde configuraties kunnen worden toegepast zonder af te wijken van de uitvinding.

CONCLUSIES

1. Elektrische schakelaareenheid voor een elektrisch gereedschap, waarbij de schakelaareenheid warmte dissiperende componenten omvat, met het kenmerk, dat de schakelaareenheid een ventilator omvat die is ingericht voor het koelen van de warmte dissiperende componenten.

2. Schakelaareenheid volgens conclusies 1, met het kenmerk, dat de ventilator is ingericht voor het opwekken van een langs de warmte dissiperende componenten bewegende luchtstroom.

3. Schakelaareenheid volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat tenminste een deel van de warmte dissiperende componenten thermisch gekoppeld is met een koellichaam, en dat de ventilator is ingericht voor het koelen van het koellichaam.

4. Schakelaareenheid volgens conclusies 3, met het kenmerk, dat de ventilator is ingericht voor het opwekken van een langs de warmte dissiperende componenten bewegende luchtstroom.

5. Schakelaareenheid volgens een van de voorafgaande conclusies, gekenmerkt door een temperatuursensor voor het besturen van de ventilator in afhankelijkheid van de door de temperatuursensor waargenomen temperatuur van de warmte dissiperende componenten.

6. Schakelaareenheid volgens een van de voorafgaande conclusies, gekenmerkt door middelen voor het aan de ventilator sturen van een het vermogen representerend signaal.

7. Schakelaareenheid volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de ventilator geplaatst is in een wand van het huis van de schakelaareenheid.

8. Schakelaareenheid volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de ventilator stroomopwaarts van de te koelen componenten in de luchtstroom is geplaatst.

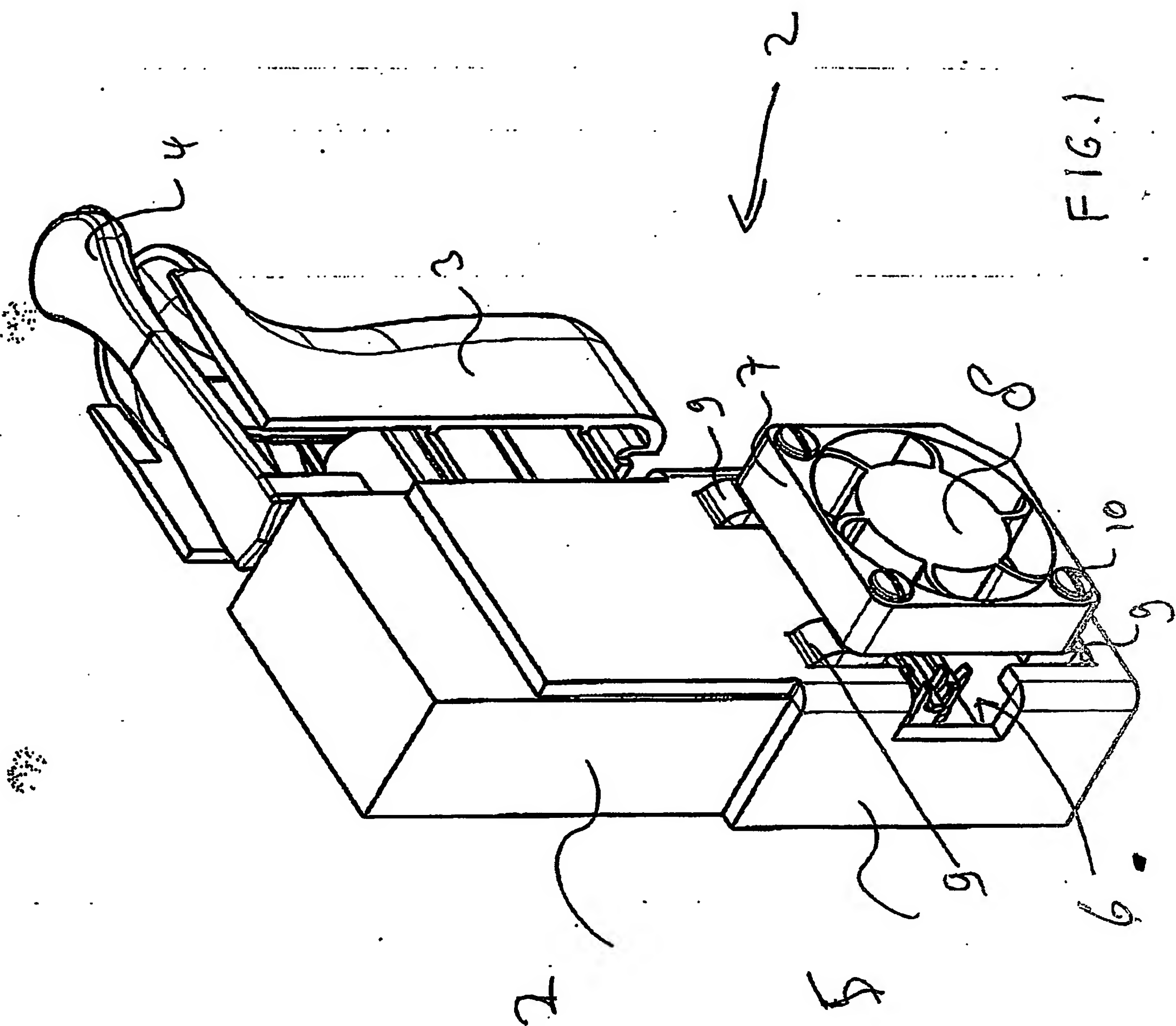
5 9. Schakelaareenheid volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat stroomopwaarts van de ventilator in het huis van het gereedschap een aanzuigopening voor lucht is aangebracht.

4 10. Schakelaareenheid volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat de ventilator is ingericht voor het opwekken van een zich door de motor van het gereedschap uitstrekkende
10 luchtstroom.

11. Schakelaareenheid volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de ventilator is ingericht voor het opwekken van een eerste en een tweede parallelle luchtstroom, waarvan een eerste de warmte dissiperende componenten koelt en de tweede
15 door de motor wordt geleid.

12. Elektrisch gereedschap volgens een van de voorafgaande conclusies, gekenmerkt door een schakeleenheid volgens een van de voorafgaande conclusies.

FIG. 1



1024744

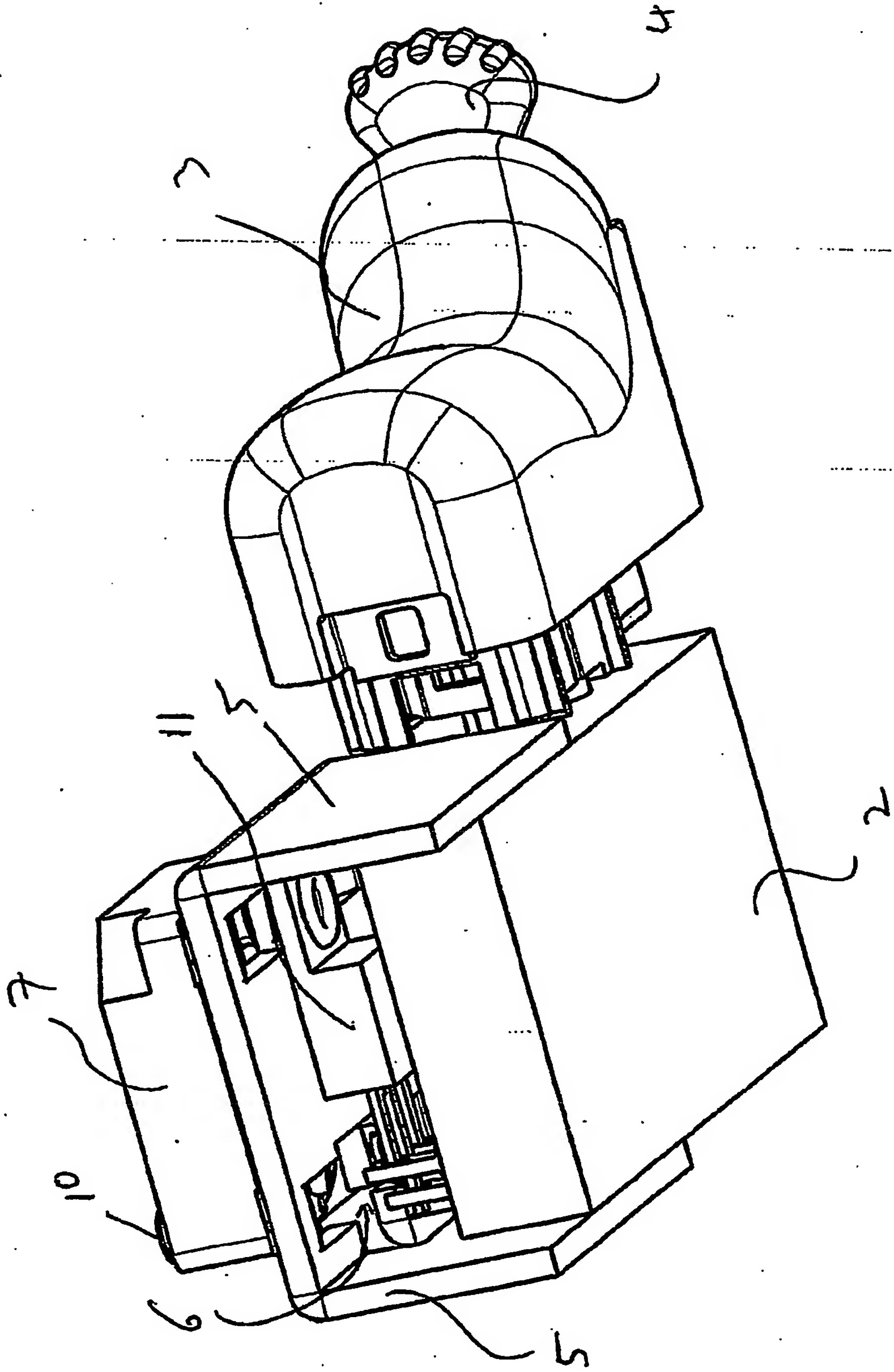


FIG 2

1024744

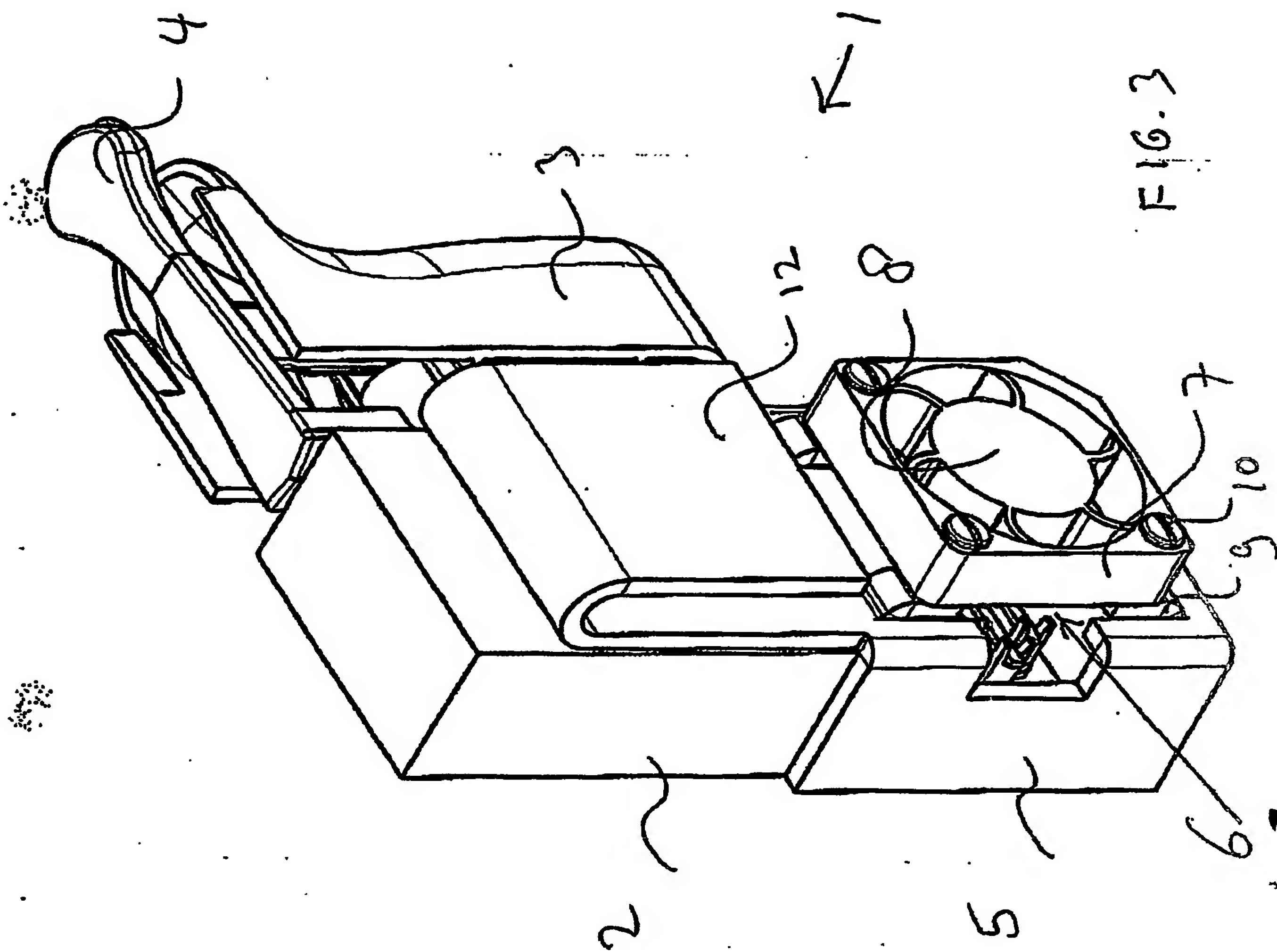
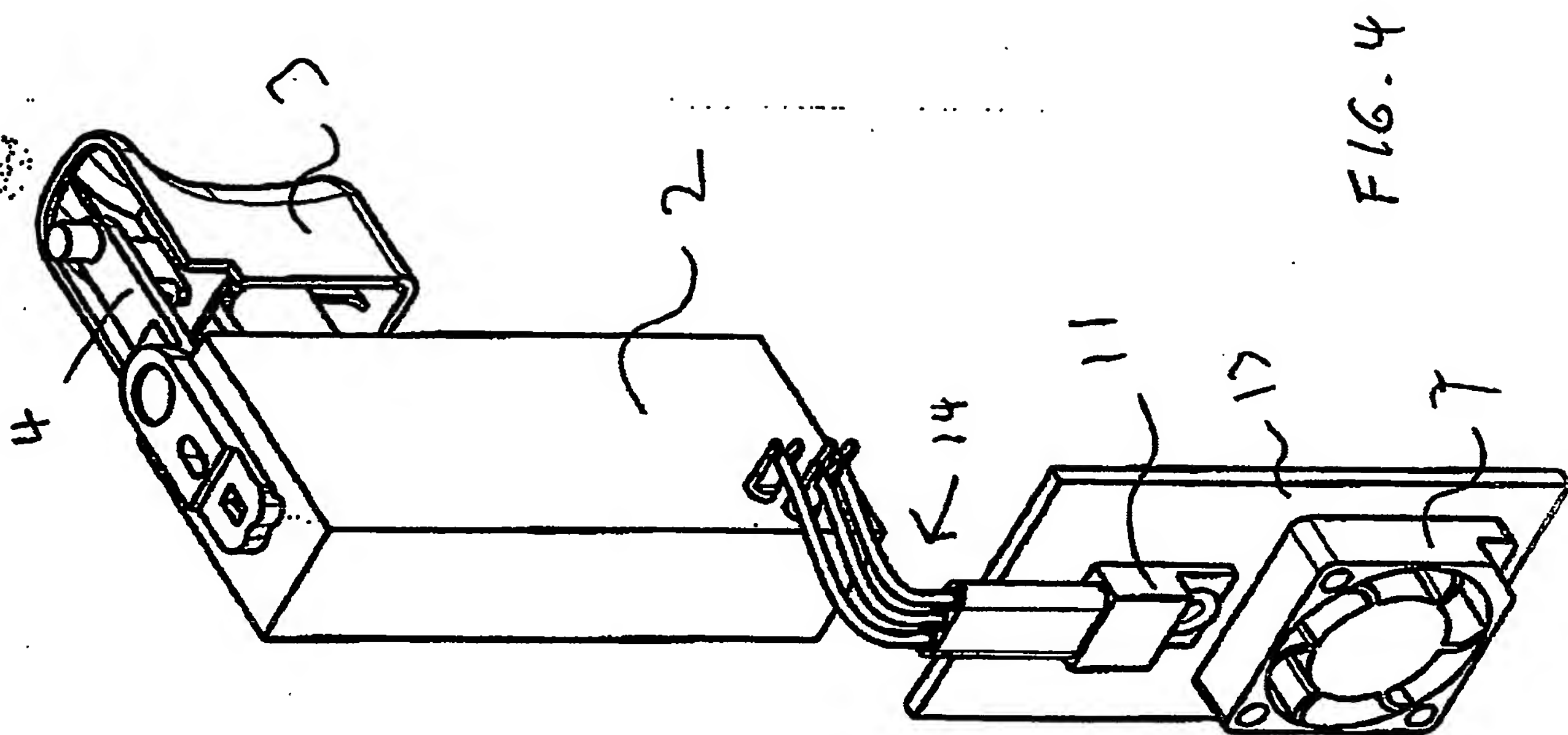


FIG. 3

1024744

1024744



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.